

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-519099

(P2001-519099A)

(43) 公表日 平成13年10月16日 (2001. 10. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	
G 0 6 T 1/00	5 0 0	G 0 6 T 1/00	5 0 0 B
G 1 0 L 11/00		G 1 0 L 9/00	E

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平10-521791
(86) (22) 出願日 平成9年11月6日 (1997. 11. 6)
(85) 翻訳文提出日 平成11年5月7日 (1999. 5. 7)
(86) 国際出願番号 PCT/US97/20309
(87) 国際公開番号 WO98/20672
(87) 国際公開日 平成10年5月14日 (1998. 5. 14)
(31) 優先権主張番号 特願平8-296830
(32) 優先日 平成8年11月8日 (1996. 11. 8)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願平9-282468
(32) 優先日 平成9年9月9日 (1997. 9. 9)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 株式会社モノリス
東京都港区麻布十番1丁目7番3号
(72) 発明者 伊藤 博文
アメリカ合衆国 カリフォルニア州90049,
ロサンゼルス, サン・ヴィセンテ ナンバ
ー217, 11500番
(72) 発明者 山下 伸一
神奈川県川崎市高津区末長693番地47-1
株式会社トライアックス内
(74) 代理人 弁理士 森下 賢樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルコンテンツに対してID情報を刷り込み、これを読み出すための方法と装置

(57) 【要約】

デジタルコンテンツがPCのような情報端末にロードされた後、そのPCのビュアまたはユーザに固有のID情報がそのコンテンツに刷り込まれる。ID情報はコンテンツの所定位置に刷り込まれる。または、空間周波数の形でコンテンツ全体にわたって刷り込まれてもよい。IDの刷り込まれたコンテンツは以降端末で利用可能になる。

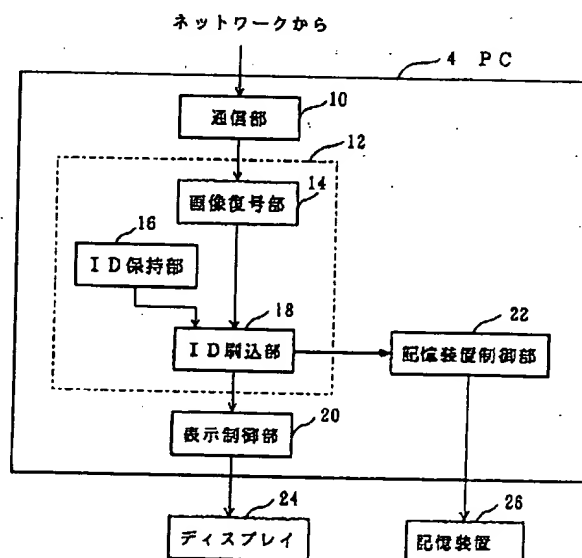


Fig. 3

【特許請求の範囲】

1. データ値を含んで構成されるデジタルコンテンツに識別情報（ID）を刷り込む方法であり、
デジタルコンテンツが利用されることになる情報端末にそのデジタルコンテンツをロードする工程と、
ロードされたコンテンツの知覚可能な部分に前記情報端末またはそのユーザに関連するIDの表示を刷り込む工程と、
を含む方法。
2. 前記IDの表示はロードされたコンテンツの所定位置に刷り込まれる請求の範囲1に記載の方法。
3. 前記の刷り込む工程は、ロードされたコンテンツの所定位置のデータ値の下位ビットを操作して行われる請求の範囲2に記載の方法。
4. IDの表示は複数のビットを含み、前記の操作する工程は、ロードされたコンテンツの所定位置のデータ値の配列のそれぞれの最下位ビットを、IDの表示の対応するビットで順に置き換えていく工程を含む請求の範囲3に記載の方法。
5. 前記の刷り込む工程は、コンテンツの所定位置のデータ値の配列のそれぞれにオフセットを加える工程を含む請求の範囲2に記載の方法。
6. IDの表示はそれぞれがNとおりの値（Nは所定の整数）をとりうる複数桁の数字を含み、データ値に加えられるオフセットは、そのデータ値とオフセットの和をNで割った余り、およびIDの表示において対応する桁の数字によって決まる請求の範囲5に記載の方法。
7. 前記の所定位置は、デジタルコンテンツにおいて、IDの刷込が知覚上あまり大きな影響を及ぼさない位置である請求の範囲2に記載の方法。
8. IDの表示の刷込が、ロードされたコンテンツのある広がりをもつ部分に対して行われる請求の範囲1に記載の方法。
9. 前記のある広がりをもつ部分はひとつのコンテンツ領域を定め、IDの表示はそのコンテンツ領域に関連する周波数領域において表現される請求の範囲8

に記載の方法。

10. 前記の周波数領域は、直交変換によるコンテンツ領域の写像であり、
前記の刷り込む工程は、

逆直交変換によって、前記のIDの周波数領域による表示を、そのIDのコンテンツ領域による表示へと逆変換する工程と、

逆変換されたIDをコンテンツに刷り込む工程と、

を含む請求の範囲9の方法。

11. 前記の刷り込む工程は、コンテンツのデータの下位ビットを操作して行われる請求の範囲10に記載の方法。

12. 前記の逆変換されたIDは複数ビットを含み、前記の操作する工程は、コンテンツの複数のデータ値のそれぞれの最下位ビットを、前記の逆変換されたIDの対応するビットで順に置き換えていく工程を含む請求の範囲11に記載の方法。

13. 前記の刷り込む工程は、コンテンツの複数のデータ値のそれぞれにオフセットを加える工程を含む請求の範囲10に記載の方法。

14. 前記の逆変換されたIDはそれぞれがNとおりの値(Nは所定の整数)をとりうる複数桁の数字を含み、各データ値に加えられるオフセットは、そのデ

ータ値とオフセットの和をNで割った余り、および逆変換されたIDにおいて対応する桁の数字によって決まる請求の範囲13に記載の方法。

15. 周波数領域における参照情報の形でデジタルコンテンツに参照情報が刷り込まれる請求の範囲8に記載の方法。

16. ロードされたコンテンツは暗号化されており、前記の刷り込む工程は、そのロードされたコンテンツを復号する工程と、

復号されたコンテンツにIDの表示を刷り込む工程と、

を含む請求の範囲1に記載の方法。

17. ロードされたコンテンツは暗号化されており、前記の刷り込む工程は、そのコンテンツの復号化と、そのコンテンツへのIDの表示の刷込を同時に行う工程を含む請求の範囲1に記載の方法。

18. ID情報の刷込の後、その情報端末におけるデジタルコンテンツの使用を許可する工程をさらに含む請求の範囲1に記載の方法。

19. デジタルコンテンツを配布する方法であり、

情報端末からコンテンツ管理者に対し、その情報端末またはその使用者が特定される形で、あるデジタルコンテンツに対する要求を発行する工程と、

前記の要求に応じてコンテンツ管理者から送られたコンテンツを暗号化されている形で受け取る工程と、

前記の要求に応じてコンテンツ管理者から送られた復号化のためのプログラムを、それが前記の情報端末または使用者を特定するID情報を内蔵する形で受け取る工程と、

受け取った復号化のためのプログラムを用いて、前記のID情報がコンテンツに刷り込まれる形で復号化されたコンテンツを生成すべく、コンテンツを処理する工程と、

を含む方法。

20. 前記の処理する工程は、

前記の受け取ったコンテンツを前記の復号化のためのプログラムを用いて復号する工程と、

復号されたコンテンツに前記の復号化のためのプログラムを用いてID情報を刷り込む工程と、

を含む請求の範囲19に記載の方法。

21. 復号化されたコンテンツが、それに対してID情報が刷り込まれる前に使用されることを阻止する工程をさらに含む請求の範囲19に記載の方法。

22. ID情報の刷込の後、その情報端末におけるデジタルコンテンツの使用を許可する工程をさらに含む請求の範囲19に記載の方法。

23. 前記の情報端末とコンテンツ管理者はネットワークに接続されており、前記の要求、デジタルコンテンツ、および復号化のためのプログラムはネットワーク経由で送信される請求の範囲19に記載の方法。

24. デジタルコンテンツを配布する方法であり、

コンテンツ管理者のもつデジタルコンテンツに対して情報端末から出された要求を、その要求が前記の情報端末またはその使用者を特定する形で受け取る工程と、

前記の要求に応じ、前記の情報端末に要求されたコンテンツを暗号化された形で送る工程と、

前記の要求に応じて前記の情報端末に復号化のためのプログラムを、それが前記の情報端末または使用者を特定するID情報を内蔵する形で送る工程と、

を含み、この復号化のためのプログラムは、前記のID情報がコンテンツに刷り込まれる形で復号化されたコンテンツを生成するよう、暗号化されているコン

tentに作用する方法。

25. 前記の情報端末とコンテンツ管理者はネットワークに接続されており、前記の要求、デジタルコンテンツ、および復号化のためのプログラムはネットワーク経由で送信される請求の範囲24に記載の方法。

26. 請求の範囲4に記載の方法を用いてIDの刷り込まれたデジタルコンテンツからそのIDを読み出す方法であり、

そのコンテンツの所定位置のデータ値の配列から最下位ビットを抽出する工程と、

抽出されたビットからIDを取得する工程と、

を含む方法。

27. 請求の範囲5に記載の方法を用いてIDの刷り込まれたデジタルコンテンツからそのIDを読み出す方法であり、

そのコンテンツの所定位置のデータ値の配列からオフセットを抽出する工程と、

抽出されたオフセットからIDを取得する工程と、

を含む方法。

28. 請求の範囲10に記載の方法を用いてIDの刷り込まれたデジタルコンテンツからそのIDを読み出す方法であり、

そのコンテンツに刷り込まれている逆変換されたIDをそのコンテンツから抽

出する工程と、

抽出された前記の逆変換されたIDを直交変換をととして周波数領域によるIDの表示へと変換する工程と、

変換後の周波数領域による表示からIDを取得する工程と、
を含む方法。

29. 請求の範囲12に記載の方法を用いてIDの刷り込まれたデジタルコン

tentからそのIDを読み出す方法であり、

そのコンテンツに刷り込まれている逆変換されたIDをそのコンテンツのデータ値の最下位ビットから抽出する工程と、

抽出された前記の逆変換されたIDを直交変換をととして周波数領域によるIDの表示へと変換する工程と、

変換後の周波数領域による表示からIDを取得する工程と、
を含む方法。

30. 請求の範囲13に記載の方法を用いてIDの刷り込まれたデジタルコンテンツからそのIDを読み出す方法であり、

そのコンテンツに刷り込まれている逆変換されたIDをそのコンテンツからオフセットを抽出することによって抽出する工程と、

抽出された前記の逆変換されたIDを直交変換をととして周波数領域におけるIDの表示へと変換する工程と、

その周波数領域におけるIDの表示からIDを取得する工程と、
を含む方法。

31. デジタルコンテンツに識別情報(ID)を刷り込む装置であり、

暗号化されたデジタルコンテンツ、および、ID情報を内蔵し、前記の暗号化されたコンテンツを復号するとともにそのID情報を復号化されたコンテンツに刷り込むよう作用する復号化のためのプログラムを受け取る通信部と、

受け取った暗号化されたコンテンツからID情報が刷り込まれた復号化されたコンテンツを生成するよう前記の復号化のためのプログラムを利用する手段と、
を含む装置。

32. ID情報が刷り込まれた復号化されたコンテンツを表示するための表示制御部をさらに含む請求の範囲31に記載の装置。

33. IDが刷り込まれる前に、復号化されたコンテンツが表示されることを

阻止する手段をさらに含む請求の範囲32に記載の方法。

34. ID情報が刷り込まれた復号化されたコンテンツを格納するためのメモリをさらに含む請求の範囲31に記載の装置。

35. デジタルコンテンツに識別情報(ID)を刷り込む装置であり、
デジタルコンテンツを受け取る通信部と、
受け取ったコンテンツの知覚可能な部分にIDを刷り込む刷込部と、
を含む装置。

36. 前記の刷込部はコンテンツの所定位置にIDを刷り込む請求の範囲35に記載の装置。

37. 前記のIDは周波数領域において表示されており、その周波数領域はコンテンツによって定まるコンテンツ領域に関連づけられている請求の範囲35に記載の装置。

38. コンテンツを表示する表示制御部と、
IDが刷り込まれる前にコンテンツが表示されることを阻止する手段と、
をさらに含む請求の範囲35に記載の装置。

39. IDが刷り込まれる前にデジタルコンテンツが利用されることを阻止するプロテクタをさらに含む請求の範囲35に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

デジタルコンテンツに対してID情報を刷り込み、これを読み出すための方法と装置

この発明は、デジタルコンテンツに識別情報（ID）を刷り込み、この情報を読み出す方法に関連する。

発明の背景

1991年、米国においてインフォメーション・スーパーハイウェイ構想が提唱された後、インターネットに代表されるごとく、ネットワークによる情報の流通が新たな社会基盤を形成しつつある。この新しいネットワーク社会の中で、エレクトロニック・コマースなどの分野を中心に取引の安全に対する関心が高まり、破りにくい暗号や認証の研究が盛んに行われている。

しかしその一方、静止画、動画、音楽などのデジタルコンテンツ（以下、単に「コンテンツ」という）の流通において、インターネットでは「フリー（無料）」の情報公開が原則である。このため、文化的価値をもつ作品のように貴重なコンテンツであっても、現在のところ、無断コピーや再配布が容易である。インターネット上のコンテンツの利用に対する課金、不法コピーや改変の防止、および著作物に関する権利の保護は、注目され、解決されるべき問題である。これらは今後のネットワーク社会と文化の健全な相互発展において、きわめて重要な課題である。

こうした背景から、不法にコピーされたデジタルコンテンツを追跡する汎用的な方法の設計が望まれている。

開示の要旨

本発明の目的は、既存のコンテンツに対して適用可能な識別情報（ID）刷込方法を提供することにある。

本発明の別の目的は、コンテンツにおいて役割を担わないリザーブ領域やコメント領域を持たないコンテンツについてもIDを刷り込むことのできるID刷込

方法を提供することにある。

本発明のさらに別の目的は、IDの刷込によるコンテンツの質の大幅な低下を

抑えることの可能なID刷込方法を提供することにある。

本発明のさらに別の目的は、埋め込まれたIDの検出が容易なID刷込方法を提供することにある。

本発明のさらに別の目的は、コンテンツに刷り込まれたIDを容易に検出してそのID情報を解釈するID読出方法を提供することにある。

本発明の実施の形態に係る方法は、コンテンツを利用する情報端末にそのコンテンツをロードする工程と、ロードされたコンテンツの知覚可能な部分の所定位置に、前記情報端末またはそのユーザに関連づけられたID情報を刷り込む工程とを含む。(コンテンツはデジタルデータのいかなる集合体であってもよいし、データ値の配列の形をとっていてもよい。知覚可能な部分は、コンテンツにおいて役割を担わないリザーブ領域またはコメント領域ではなく、コンテンツにおいて役割を果たすデータを含む。)

コンテンツはまず情報端末にロードされる。つづいて、ID情報がコンテンツの所定位置に刷り込まれる。そのコンテンツの不法コピーを作成したユーザは、そのコンテンツに刷り込まれたID情報によって特定される。ID情報は所定位置に刷り込まれるから、文字列の探索も不要である。特殊なデータブロックを予め準備する必要がないため、この方法は既存のコンテンツに対して適用可能である。

本発明の別の態様では、情報端末にロードされたコンテンツ全体にID情報が空間周波数情報の形で刷り込まれる。「空間周波数情報」とは、なんらかの形で空間周波数に関連する情報である。この態様では、例えばID情報が逆直交変換によって空間周波数情報に変換され、これがコンテンツのデータに反映される。逆直交変換は、逆高速フーリエ変換(IFFT)、逆離散コサイン変換(IDCT)などでもよい。この方法も既存のコンテンツに適用可能である。

本発明のID読出手順によれば、まずコンテンツがたとえばネットワーク経由で取得され、そのコンテンツの所定位置からID情報が読み出される。このID情報は情報端末またはそのユーザと一意に関連づけられている。別の態様では、

取得されたコンテンツから空間周波数情報が抽出され、直交変換が施される。こ

の変換をとおり、コンテンツに刷り込まれたID情報が復元される。直交変換は高速フーリエ変換（FFT）、離散コサイン変換（DCT）などでもよい。

図面の簡単な説明

上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

図1は、本発明の好適な実施の形態が適用されるネットワークシステムを示す図である。

図2は、IDの刷込に関し、PC4がコンテンツを受け取ったときの動作を示すフローチャートである。

図3は、PC4のうち、IDの刷込に関連する構成を示す図である。

図4は、図3のID刷込部18の内部構成図である。

図5は、図3のID刷込部18の別の構成を示す図である。

図6は、スペクトル領域を用いた表現によって、IDと空間周波数との関係を示す図である。

図7は、図5のIFFT部40によって、あるユーザのIDを実際の画像データパターンに変換した結果を示す図である。

図8は、図7のビットパターンを復号化画像に刷り込む方法を示す図である。

図9は、図6のスペクトル領域に固定的な参照情報を重ねた状態を示す図である。

図10は、コンテンツに刷り込まれたIDを読み出す検査装置の動作を示すフローチャートである。

図11は、検出装置のうちID読出部の構成を示す図である。

図12は、図11のID読出部の別の構成を示す図である。

図13は、 3×3 の画素領域を示す図である。

図14は、図13の 3×3 の画素の輝度を3の剰余系で示した図である。

図15は、図13の 3×3 の領域にIDとして刷り込みたいデータパターンを示す図である。

図16は、図14の状態から図15の状態を得るために各画素の輝度にオフセ

ット0または±1を加える様子を示す図である。

実施の形態の詳細な説明

本発明は、図1のごとく、サーバ2およびネットワーク9に接続されたクライアント側の装置からなるネットワークシステムに適用することができる。同図では、クライアント側の装置として、情報端末であるPC4、8やパーソナルデジタルアシスタンス(PDA)6が含まれる。

コンテンツはサーバ2からクライアント装置に供給され、IDの刷込はクライアント側で行われる。ここでは一例として、PC4がIDの刷込機能をもつとする。

図2はPC4がコンテンツを受け取ったときの動作を示すフローチャートである。PC4はまず、ネットワーク9を介してサーバ2からコンテンツをダウンロードする(S0)。このとき、そのコンテンツをデコード(復号)またはデクリプト(復号)するプログラムもサーバからダウンロードする。このプログラムは、ダウンロードされたビューまたはブラウザに含まれていてもよく、これが暗号化されていたコンテンツを利用可能な形に戻す。PC4またはそのユーザにユニークなユーザID情報は、前記のビューに埋め込まれている。IDは、このビューでコンテンツを復号するとき、コンテンツに刷り込まれる(S2)。ID刷込後、このコンテンツを画面に表示したり、コピーするなどの利用が許可される。

図3はPC4のうち、IDの刷込に関連する構成を示している。以下の例ではコンテンツは画像と考える。まずユーザは、サーバ2を運用するコンテンツ管理者または提供者(図示せず)に対してコンテンツの配信を要求する。コンテンツ管理者はユーザを認証した後、図3のごとく、そのPC4にネットワーク経由でコンテンツとビュー12を送る。これらはPC4の通信部10で受け取られる。

PC4内に受けとられたビュー12は、受信したコンテンツを復号し、表示するために利用される。図3のごとく、コンテンツはビュー12に入力される。ビュー12は、PC4への送信の前にコンテンツ管理者によって圧縮され、または暗号化された画像を復号する画像復号部14と、IDを記憶しているID保持部

16と、ID保持部16からIDを読み出し、これを復号化画像に刷り込むID

刷込部18をもつ。画像復号部14は復号化アルゴリズムを内蔵している。コンテンツ管理者は、ビュー12を送信する際、コンテンツを要求したユーザに固有のIDをID保持部16に格納して提供する。ビュー12は、例えばインターネットの既存のブラウザに対するプラグインタイプのデバイスとして提供できる。

ID刷込前の画像が読み出されて利用されることがないように、例えばIDの刷り込まれていない画像を格納するPC4のメモリ領域はID刷込部18によってプロテクトされ、IDのないコンテンツの読出が阻止される。IDのないコンテンツが格納されているメモリ領域に対してリードアクセスが発生すると、例えばシステムに割込やリセットがかかる構成とする。IDの刷込が完了したとき、このプロテクトは外され、画像の自由な利用が許可される。

図3のごとく、IDの入った画像は表示制御部20へ送られる。画像はここでディスプレイ24のための表示フォーマットに変換される。記憶装置制御部22は、データをハードディスクユニットなどの記憶装置26に書き込むもので、復号化画像を記憶装置26に格納する。

図4は本発明のひとつの実施の形態に従い、図3のID刷込部18の内部構成を示す。ID刷込部18は、ID保持部16からIDを読み込むID読込部30と、復号化画像を読み込む復号化画像読込部32と、復号化画像のデータ列の所定位置、例えばデータ列の先頭、中央、末尾などにIDを刷り込む合成部34をもつ。いま仮にIDがnビット、各画素の輝度がマルチスケールで表現されるとき、一例として合成部34では、先頭画素からn画素にわたり、輝度の最下位ビット(LBS)をIDの各ビットに順に置き換えていく。

実動作において、まず、PC4のユーザがコンテンツ管理者のもつサーバ2に対し、あるコンテンツの配信を要求する。コンテンツはサーバ2の側で暗号化された後、ビュー12とともにネットワークを介してPC4に送付される。PC4の通信部10が送信されたコンテンツを受信し、これが、これもネットワークから受信されたビュー12に渡される。ビュー12内では、画像復号部14がコンテンツを復号し、これをID刷込部18に渡す。ID刷込部18のID読込部30は、IDをID保持部16から読み出し、これを合成部34に与える。復号化

画像は復号化画像読込部32で読み込まれ、合成部34に渡される。IDと復号化画像を受け取った後、合成部34は前述の方法により、輝度のLSBを置き換えることで画像にIDを刷り込む。ID付の画像はディスプレイ24に表示される。また、記憶装置26に送られてもよい。以降、もし記憶装置26に格納されたID付の画像に対し、不正な改変や複製が行われるとすれば、それら改変後または複製後のコピーは、記憶装置26に格納されている画像に刷り込まれているID情報を含むことになる。

図5は本発明の別の実施の形態に係るID刷込部18の別の構成である。同図において図4同等の部材には同一の符号を与え、説明を省く。図5の構成は、IDを表す信号に対して逆高速フーリエ変換(IFFT)を施すIFFT部40と、変換後のID(すなわち、IFFT部40の出力)を復号化画像に合成する合成部42を含む。

この実施の形態において、ID情報は周波数領域における信号として表される。そのようなIDの刷込に際し、ID情報を示す周波数信号に対して逆直交変換が施され、コンテンツ領域にビットパターンが形成される。このビットパターンがデジタルコンテンツに刷り込まれるのである。本明細書において「コンテンツ領域」ということばは、デジタルコンテンツに含まれるデータを表す領域を指し、「周波数領域」はコンテンツ領域に直交変換を施して得られる写像領域を指すものとする。コンテンツが二次元画像(後に例示する)の場合、コンテンツ領域は二次元空間領域になり、対応する周波数領域は二次元空間周波数領域になる。コンテンツがオーディオの場合、コンテンツ領域はたとえば時間領域になり、周波数領域はたとえば一次元周波数領域になる。

図6はID情報を周波数領域における信号として表した例を示している。コンテンツの例として二次元画像を用いる。長方形52はその二次元空間領域に対応する二次元空間周波数領域を表す。矢印54a、54bはそれぞれ空間領域のx、y方向を表し、矢印56a、56bはそれぞれ、空間領域のx、y方向に対応する周波数領域について、周波数が増す方向を示している。この周波数領域において、3人のユーザA、B、CのID情報を示す信号が、それぞれ (x_a, y_a) 、 (x_b, y_b) 、 (x_c, y_c) にプロットされている。例えばユーザAの

場合、

周波数信号は (x_a, y_a) を中心に急峻なピークをとる。急峻なピークは有限な幅をもってもよいし、デルタ関数でもよい。このように、ユーザのID情報が二次元周波数領域の一点によって表される。

図7は、IFFT部40によって、ユーザAのID情報が空間領域における実際のビットパターンに変換された状態を示している。図7のビットパターンの画素の値は、斜線部で「1」、それ以外で「0」である。この例では、ユーザAのID情報を示す周波数信号が x 、 y 方向ともスペクトル領域のほぼ中央にあるため(図6)、図7の斜線部とそれ以外の部分の空間周波数は、 x 、 y 方向ではほぼ等しい値になる。ユーザBの場合、ID情報を示す周波数信号が両方向についてより高い周波数をもつため、結果的に斜線部とそれ以外の部分で形成されるビットパターンが細くなる(図示せず)。

図8は、図7に示すような、ID情報を含むビットパターンを復号化画像(デジタルコンテンツ)に刷り込む方法を説明する図である。この例では、復号化画像の画素の輝度が8ビットの2進データで表される。ID情報を含むビットパターン中の対応画素の値で復号化画像の輝度のLSBを置き換えることにより、ID情報が復号化画像に刷り込まれる。したがってこの例では、ある画素が復号化画像において図7の斜線部に存在するなら、そのLSBは「1」、それ以外の部分に存在するなら「0」に置き換えられる。ピクセルの輝度のLSB以外の7ビットは復号化画像のもとのデータのまま残される。このように、この実施の形態によれば、IDを画像全体、またはその中のある広がりをもつ部分に刷り込むことができる。この方法はコンテンツの一部切り落としへの対抗措置として有効である。なぜなら、IDを刷り込むべき前述のある広がりをもつ部分を適切にとることにより、仮にその部分を切り落としても、事実上コンテンツの利用性が損なわれる状態にできるためである。

本発明のID情報刷込に関し、具体的な実施の形態を説明した。これらの実施の形態にはいろいろな変形技術が考えられる。以下、それらのいくつかを示す。

第一に、上述の実施の形態ではコンテンツの配布をネットワークによったが、

CD-ROM、フロッピーディスクなど、記憶媒体に格納して配布し、PCにロードしてもよい。上述の実施の形態は、コンテンツの配布に関してそのような別

の方法を利用する場合にも適用可能である。

第二に、上述の実施の形態ではデジタルコンテンツの例として静止画を考えたが、本発明の方法は動画像（たとえばビデオ）やオーディオなど、他の種類のデジタルコンテンツにも適用可能である。動画像の場合、ID情報を複数部分に分割し、それぞれ異なる部分を別の画像フレームに刷り込んでもよい。オーディオコンテンツの場合、図3の画像復号部14をオーディオ復号部に、表示制御部20をオーディオ出力制御部に、ディスプレイ24をスピーカに、それぞれ変更すればよい。オーディオは画像と違って一次元データであるから、IFFTは一次元でよい。画像の場合、輝度に関するビットにID情報を入れたが、オーディオの場合は周波数データのLSBなどに入ればよい。

第三に、IDを入れる箇所はコンテンツのLSBに限る必要はない。量子化されたデータのうち、知覚されるコンテンツの質にさしたる影響を与えない範囲であれば、どのようなビットに入れてもよい。なお、目に見えるウォーターマークとして、あえて認識可能に刷込を行う方法も採用できる。

第四に、上述の実施の形態では上位ビットと無関係に下位ビットにIDを入れたが、上位ビットも含めたデータ全体がIDを含む状態になるよう下位ビットにオフセットを加えてもよい。

図13は画像などのコンテンツにおける3×3の画素領域の例で、それら各画素の輝度は「10, 8, 0…」である。図14はこれらと同じ3×3の画素領域の輝度を示すが、ここでは輝度を3の剰余系で示している。この剰余系により、例えば輝度「10」の画素に対応する値は「1」となる。図15は、既述の方法で生成された、ID情報を表すサンプルのデータパターンで、図14の3×3の画素領域に刷り込むべきものである。このIDパターンも3の剰余系で表されている。この例では、は第一行に「0」、第二行に「1」、第三行に「2」を入れたいと考える。図16は、図15に示す3×3の画素領域の各画素値を得るために、図14に示す3×3の画素領域の各画素の輝度にオフセット-1、0または

1を加える様子を示している。実際には、図16に示す計算に従って各画素にオフセット-1, 0, 1のいずれかが加えられ、図13に示す画像の3×3の画素領域にID情報が刷り込まれる。すなわちこの方法では、輝度データ全体に対し

てオフセットが加わるため、上位ビットも含んだデータ全体がIDを含む。

この方法によれば、下位ビットにIDを刷り込む場合のごとく、データの下位ビットに直接IDが見えてしまう状態を回避することができるため、安全性が高まる。「0」「1」のみでなく、「2」などのデータを刷り込むことができる点も有利である。ここでは3の剰余系を考えたが、これは他の数字であってもよい。また他のいかなる数学的、ブール代数的、または暗号的な方法を採用してもよい。

第五に、上述の実施の形態では、合成部34（図4）はデータ列の先頭などの所定位置にIDを刷り込んだ。しかしこの所定位置は、コンテンツのデータのうち、データ値に与えられた微妙なずれの影響が認識しにくいような位置であってもよい。その場合、コンテンツの質（静止画や動画像、音、テキスト等の質）はさしたる影響を受けない。

第六に、図3に示す実施の形態では画像復号部14とID刷込部18を別の構成とした。これらの構成を一体化し、画像の復元と同時にIDを刷り込んでもよい。

第七に、図3に示す実施の形態では、デクリプト（復号）および／またはデコード（復号）のためのプログラムをビューまたはブラウザに内蔵させた。しかしこのプログラムは、ユーザにとってコンテンツを利用しやすいフォーマットに復元できるものであれば、どのような形をとってもよい。

第八に、ひとりのユーザのID情報は周波数領域の一点で表したが（図6）、これは他の方法でもよい。例えば、複数の離散的な点の集合、二次元領域などでひとりのユーザのID情報を表してもよい。

第九に、図9の2本の直線100、102に示すごとく、参照情報を図6のような周波数領域の表現に入れてもよい。参照情報の位置は固定され、周波数領域内で既知であるため、コンテンツからID情報を読み出すとき、この参照情報を

利用することができる。参照情報の助けを借りることで、例えば回転、拡大など、コンテンツに変形が加えられても、IDの位置をより高い確度で特定し、そのIDが表すユーザを同定することができる。

以上がID情報の刷込方法である。つぎに、刷り込まれたID情報の読出方法を説明する。

コンテンツが不正に複製または改変されたとき（以下これらを不正行為という）、その不正行為主を特定したい。これはコンテンツに刷り込まれたID情報を読み出すことで可能となる。IDを読み出す装置（以下「検出装置」という）はネットワークのいずれの箇所に存在してもよく、例えばプロキシサーバなどが検出装置を備えてもよい。

図10は、検出装置の動作を示すフローチャートである。検出装置はコンテンツを記憶装置や記憶媒体からロードし（S10）、そこに刷り込まれたID情報を読み出す（S12）。もし不正行為が見つければ、その行為主をコンテンツ管理者に通告するなど適当な措置をとる。

図11はコンテンツに刷り込まれたID情報を読み出す検出装置の実施の形態である。検出装置60（PCに含まれていてもよい）は、ネットワークからコンテンツを取得する通信部62と、取得したコンテンツからIDを読み出すID読出部64と、読み出したIDを表示するためにディスプレイ68を制御する表示制御部66をもつ。

この実施の形態において、ID読出部64は、取得したコンテンツのデータ列における所定位置、例えばデータ列の先頭のLSBを抽出し、IDを再構成する。抽出の結果、ユーザを有意に同定できるID情報が現れなければ、そのコンテンツがオリジナルであること、すなわち、ユーザのID情報が刷り込まれていないコンテンツと判断する。一方、あるユーザのIDが刷り込まれているコンテンツがネットワークの上で発見されれば、そのID情報で同定されるユーザが不正にそのコンテンツを配布した可能性がある。こうしてIDに基づき不正行為が追跡される。

図12は本発明の別の実施の形態に係る別のID読出部を示している。このI

D読出部は、コンテンツに空間周波数情報として刷り込まれたIDを読み出すよう動作する。ID読出部64は、取得されたコンテンツのデータのLSBを抽出してビットパターンを形成するLSB抽出部72と、抽出されたLSBをもとに形成されたビットパターンに対して高速フーリエ変換(FFT)を施すFFT部74をもつ。

この構成による動作は、図6～8を逆に辿ることに等しい。まず、刷り込まれたID情報を表すLSBが抽出される(図8)。つづいて、このLSBがコンテンツ中に形成するビットパターンが検出される(図7)。この後、FFT部74で前記のビットパターンからx、yそれぞれの方向の空間周波数を算出する。図7のビットパターンの場合、FFT計算の結果、図6のユーザAのIDが判明する。これで不正行為主がユーザAと同定される。

この方法によれば、IDを検出するために、疑義のあるコンテンツとオリジナルのコンテンツを対比する必要がない点も有利である。

以上のID情報の読出方法には多くの変形技術が考えられる。本明細書ですでに述べたID刷込方法の変形技術は、それぞれ対応するID読出方法の変形技術をもっている。たとえば、図13～16を参照して説明したような方法によって下位ビットにオフセットが加えられた場合、そのIDを読み出すことができる。また、コンテンツの所定位置(たとえばデータ値をシフトしても知覚上さしたる影響を与えないような位置)にIDが刷り込まれている場合、ID刷込方法に整合して同じ位置を検出するID読出方法がある。一般に、刷込装置と読出装置が同じ刷込/読出規則を採用する限り、IDの読出は可能である。

上述の実施の形態では検出装置がネットワークに接続された。しかし、記憶媒体に記憶されたコンテンツのみを検査するなら、この装置はオフラインのスタンドアロンタイプであっても差し支えない。

さらに、上述の実施の形態では、IDの刷込はコンテンツが利用される情報端末、すなわちユーザ側で行われた。しかし、当業者には明らかなごとく、いままでに述べた、コンテンツにID情報を刷り込むための種々の方法は、IDの刷込がコンテンツプロバイダー側で行われるようなコンテンツ配信設計においても同

様に適用できる。

当然ながら、当業者にとって、本発明の変形例は、本発明をいろいろな角度から見たときに明らかになるであろう。特定の用途に応じて特定の設計が生じるため、他の実施の形態も可能である。したがって、本発明の範囲はここで説明した実施の形態によって制限されるべきではなく、添付の請求の範囲のみで決められるべきである。

【図1】

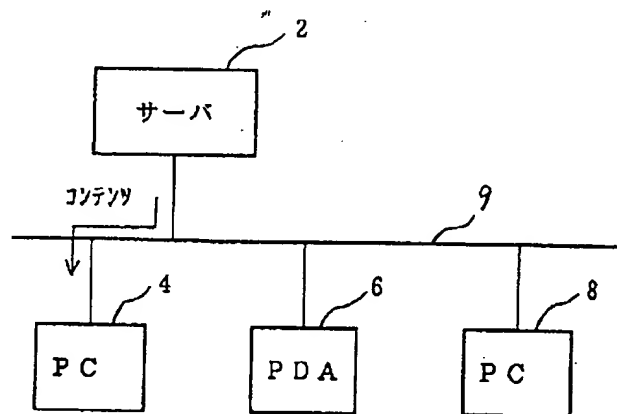


Fig. 1

【図2】

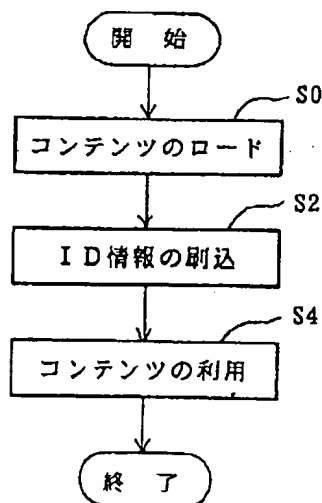


Fig. 2

【図3】

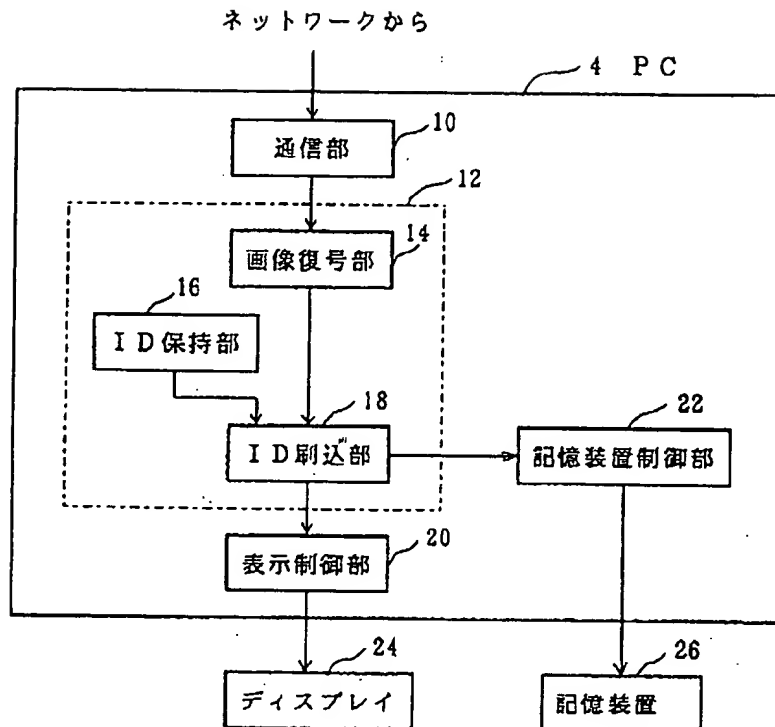


Fig. 3

【図4】

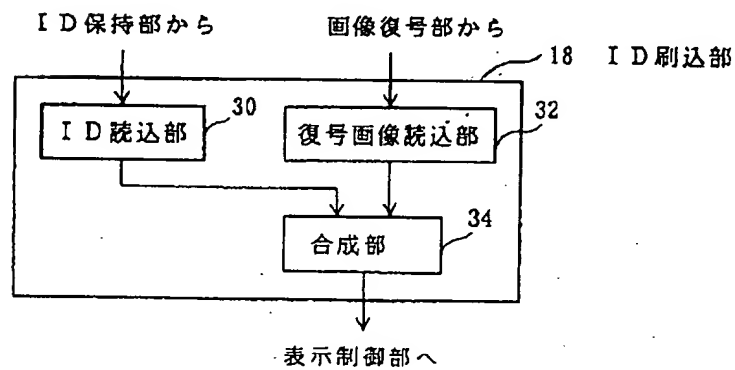


Fig. 4

【図5】

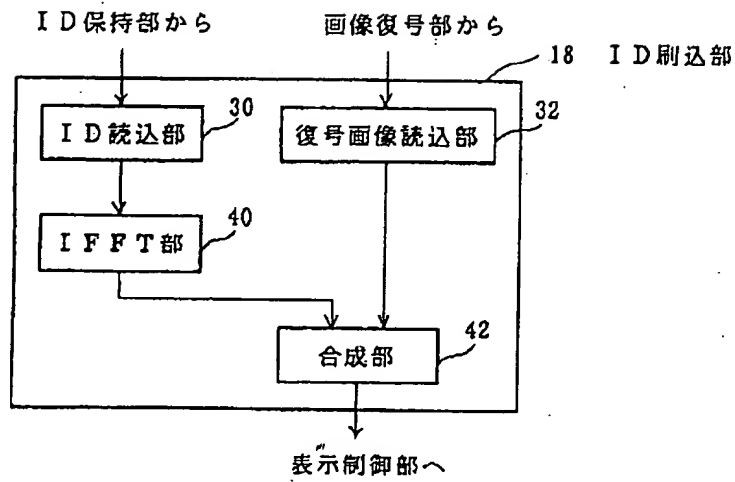


Fig. 5

【図6】

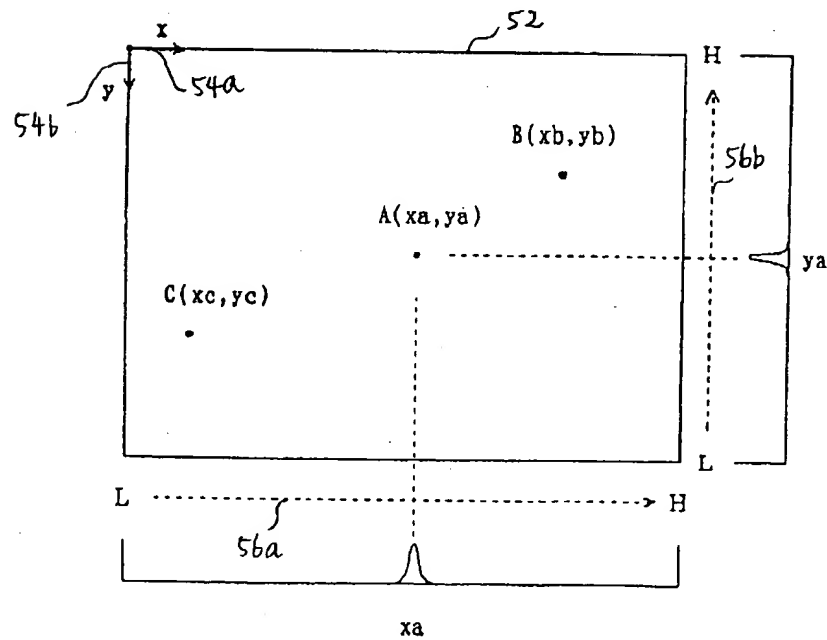


Fig. 6

【図7】

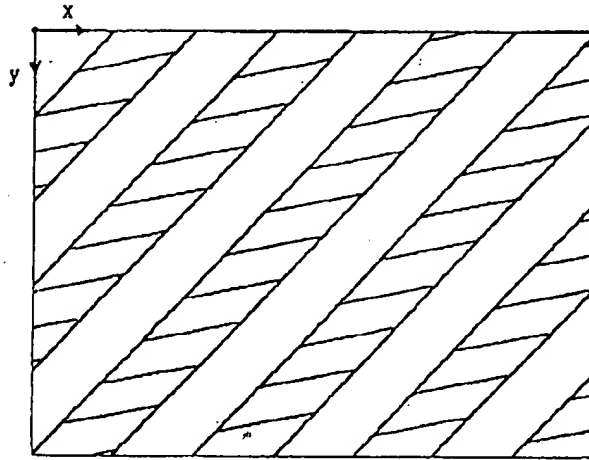


Fig. 7

【図8】

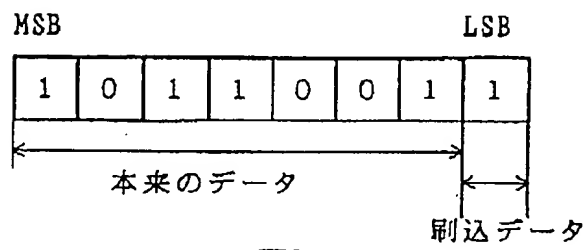


Fig. 8

【図9】

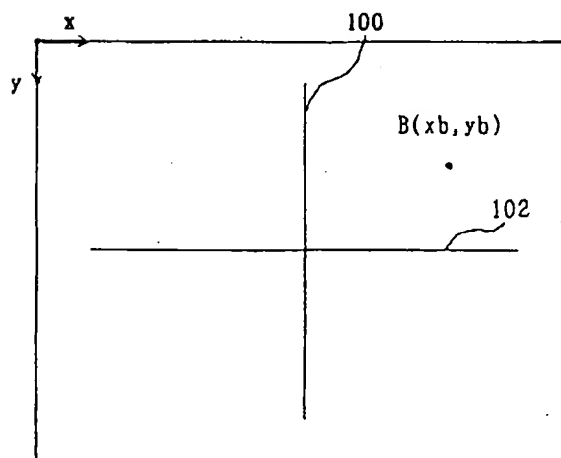


Fig. 9

【図10】

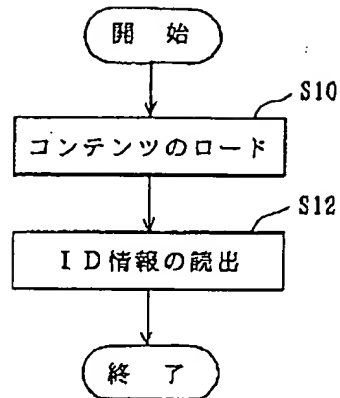


Fig. 10

【図11】

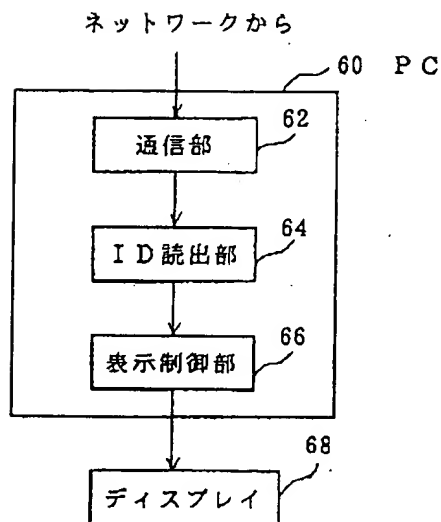


Fig. 11

【図12】

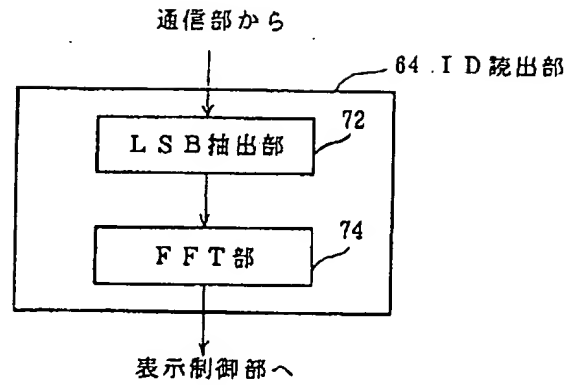


Fig. 12

【図13】

10	8	0
20	30	7
16	12	100

Fig. 13

【図14】

1	2	0
2	0	1
1	0	1

Fig. 14

【図15】

0	0	0
1	1	1
2	2	2

Fig. 15

【図16】

1-1	2+1	0+0
2-1	0+1	1+0
1+1	0-1	1+1

Fig. 16

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PC1/US 97/20309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04N1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPO

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP 0 762 417 A (SONY CORP) 12 March 1997 see the whole document ---	1-4,7, 26,35,36
X	EP 0 705 022 A (CANON KK) 3 April 1996 see abstract	1,2,7, 35,36
Y	see column 10, line 33 - line 47 see column 12, line 21 - column 15, line 51 ---	3,4,8,9, 15,26
A	EP 0 734 140 A (SPACE ENGINEERING SPA) 25 September 1996 see abstract --- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 1998

Date of mailing of the international search report

19. 08. 98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tr. 31 851 apo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hazel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. and Application No.

PC1/US 97/20309

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	SCHYNDEL VAN R G ET AL: "A DIGITAL WATERMARK" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING (IC, AUSTIN, NOV. 13 - 16, 1994, vol. VOL. 2, no. CONF. 1, 13 November 1994, pages 86-90, XP000522615 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS see the whole document ---	3,4,26
P,Y	WO 96 36163 A (DIGIMARC CORPORATION) 14 November 1996	8,9,15
A	see page 81, line 1 - page 86, line 22 ---	10,28,37
A	US 5 467 169 A (NORIKAWA TAKESHI) 14 November 1995 see column 5, line 47 - line 50 ---	8
A	COX I. J. ET AL: "Secure Spread Spectrum Watermarking for Images, Audio and Video" PROCEEDINGS OF 3RD IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING, LAUSANNE, vol. 3, 16 - 19 September 1996, pages 243-246, XP002060161 NEW YORK (US) see the whole document ---	8,9
Y	EP 0 665 486 A (AT & T CORP) 2 August 1995	19,20,
A	see the whole document ---	23,24,31 16,17
Y	US 4 890 319 A (SETH-SMITH NIGEL ET AL) 26 December 1989	19,20,
A	see abstract -----	23,24,31 16,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I national application No.
PCT/US 97/20309

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows.

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-15,26-30,35-39

Imprinting identification information at a predetermined location in digital data and reading it

2. Claims: 16-25,31-34

Decrypting received encrypted digital data and imprinting identification information therein

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC/US 97/20309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0762417 A	12-03-1997	JP 9128900 A	16-05-1997
EP 0705022 A	03-04-1996	JP 8101755 A	16-04-1996
		US 5661574 A	26-08-1997
EP 0734140 A	25-09-1996	IT RM950167 A	23-09-1996
WO 9636163 A	14-11-1996	US 5748783 A	05-05-1998
		AU 6022396 A	29-11-1996
		EP 0824821 A	25-02-1998
US 5467169 A	14-11-1995	JP 7023157 A	24-01-1995
EP 0665486 A	02-08-1995	US 5509074 A	16-04-1996
		CA 2137065 A	28-07-1995
		JP 7239828 A	12-09-1995
US 4890319 A	26-12-1989	US 4885775 A	05-12-1989
		US 4829569 A	09-05-1989
		AU 586832 B	27-07-1989
		AU 4800785 A	08-04-1986
		BR 8506941 A	23-12-1986
		CA 1266525 A	06-03-1990
		DK 236686 A	18-07-1986
		EP 0194289 A	17-09-1986
		FI 862139 A, B	21-05-1986
		JP 62500486 T	26-02-1987
		WO 8601962 A	27-03-1986

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW